REGIONES PRIORITARIAS
PARA LA CONSERVACIÓN
EN MÉXICO
Pág. 7



BIOLOGÍA COMPARADA:
COMPRENDER
LA BIODIVERSIDAD
Pág. 11



AÑO 2 NÚM 9 OCTUBRRE DE 1996

BioDIVERSITAS

BOLETÍN BIMESTRAL DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CO[...]IENTO Y



PALO FIERRO

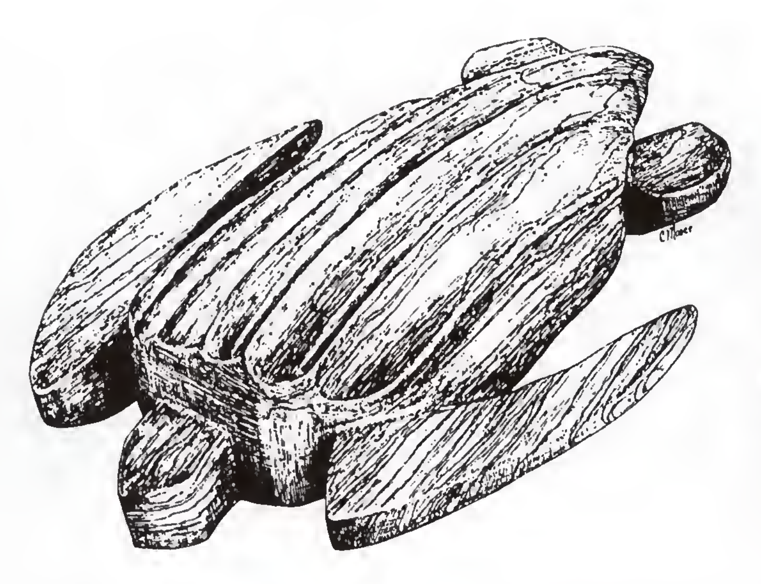
EL PALO FIERRO es un árbol del desierto. Desde tiempos remotos su madera dura y de color oscuro ha servido de materia prima a las comunidades indígenas del desierto de Sonora. Los mayos, yaquis, pápagos y seris la han utilizado tradicionalmente para elaborar utensilios e instrumentos musicales. Antiguamente los seris fabricaban con esta dura madera las puntas de sus arpones de pesca y zumbadores rituales para las ceremonias en las cuevas.

Sigue en la pág. 2

EMMA ROMEU

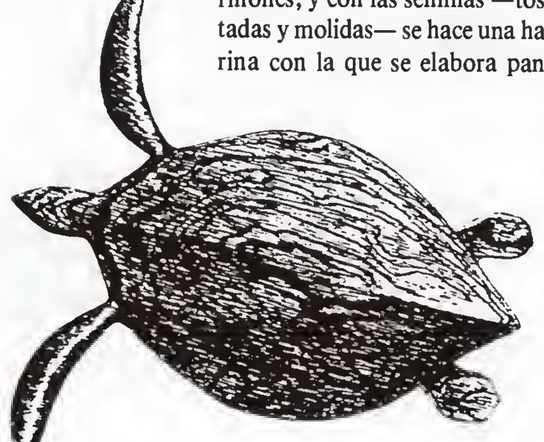
PALO FIERRO: MADERA DEL DESIERTO

Viene de la portada



Ilustraciones y foto tomadas de. *People of the desert and ses*, de R. Felger y B. Moser

De palo fierro también se hacen postes para cercas y horcones para sostener las viviendas, además de que tradicionalmente se ha usado como combustible. Otras partes del árbol se han aprovechado de diversas maneras: las flores en infusión para aliviar males del estómago y de los riñones, y con las semillas —tostadas y molidas— se hace una harina con la que se elabora pan, tortillas y atole. Según algunos estudiosos del tema, la calidad de la proteína y del aceite de las semillas es adecuada para la alimentación; además las semillas tienen un potencial comercial comparable al de la soya, del girasol y del cártamo.



No obstante, la popularidad del palo fierro se debe a las figuras que desde hace algunos años empezaron a tallar los seris, quienes representan magistralmente en la negra madera plantas y animales que habitan en sus territorios de arena y mar.

El palo fierro (*Olneya tesota*) es una especie endémica y única dentro del género *Olneya*. Su distribución abarca el Desierto de Sonora, la península de Baja California y regiones desérticas de Arizona y California, en Estados Unidos, donde ofrece sombra, refugio y alimento a otras especies, por lo que se le considera como una planta nodriza. Bajo su sombra se crea un ambiente más fértil y húmedo que mitiga el extremoso clima del desierto y propicia la germinación y el crecimiento de otras plantas. Es, además, sitio de anidación de aves y hábitat de insectos, reptiles y pequeños mamíferos. Este árbol crece lentamente y puede vivir hasta 1 000 años.

El doctor Alberto Búrquez, del Centro de Ecología de la UNAM, reconoce que una gran diversidad de plantas perennes crecen cerca o bajo el palo fierro e identifica hasta 65 especies. Por lo que se refiere al papel de este árbol en el desierto nos dice: "El palo fierro es una especie muy longeva, lo que la convierte casi en un recurso no renovable. Prácticamente es un elemento más del medio físico, como si fuera una roca u otro accidente del terreno. Su extrema longevidad ha hecho que muchas otras especies de plantas hayan tenido la oportunidad de evolucionar junto con él. Esto hace que sea para las especies de corta vida y las anuales un microhábitat especial. Cuando se corta un árbol de palo fierro no sólo se pierde la cobertura arbórea, sino que las especies que vivían relacionadas con él corren el riesgo de extinción local".

Los seris llaman a esta planta



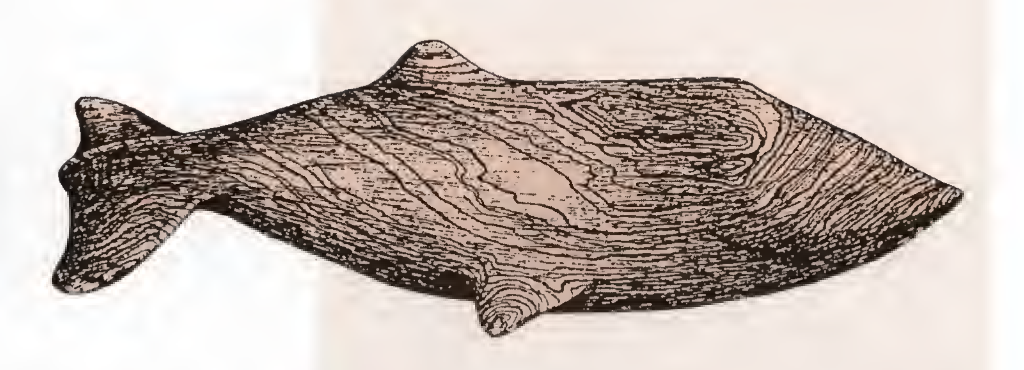
María Burgos, indígena seri, ofrece a los turistas una escultura en palo fierro.

coomitin. Empezaron a tallar su madera seca y muerta a principios de la década de los años sesenta para elaborar figuras. Cuando se vio el éxito comercial de estas artesanías, otras personas, fundamentalmente los mestizos que habitan también la región, comenzaron a trabajar sus propias artesanías de palo fierro, aunque de manera más mecanizada, mediante el uso de sierras eléctricas, fresas, tornos y cepillos. Se estima que se utilizan alrededor de 5 000 toneladas anuales de madera de palo fierro para la elaboración de artesanías.

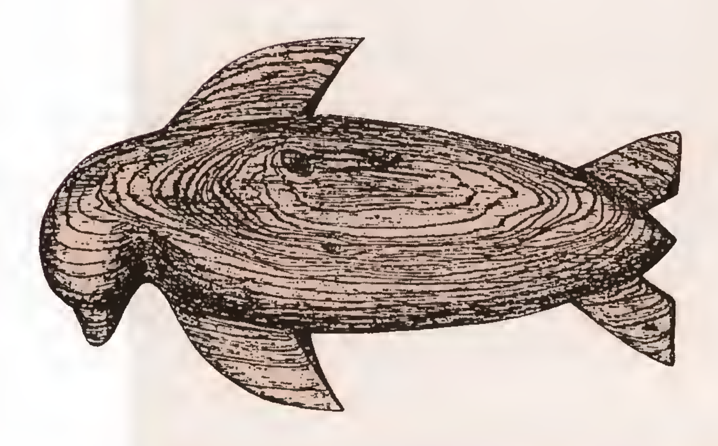
Para tratar de disminuir la explotación de esta especie por los nuevos artesanos, la Asociación Mexicana de Arte y Cultura Popular (Amacup), apoyada por la CONABIO, desarrolló el proyecto "Conservación del palo fierro de Sonora y uso integral de maderas duras de Quintana Roo". Su responsable, Marta Turok, nos explica: "El proyecto buscó una forma de detener la sobrexplotación del palo fierro, favoreciendo entre los artesanos de Sonora la comercialización de maderas duras tropicales, en especial de las puntas y ramas que no tienen mercado. Diversas maderas de Quintana Roo, como las del granadillo, el chechén y el chicozapote tienen algunas semejanzas con el palo fierro en cuanto a colorido, vetas y peso.

"Estudiamos la posibilidad de trasladar esas maderas a Sonora y distribuirlas entre los artesanos. Estas maderas tropicales se obtienen de la Sociedad de Productores Forestales Ejidales de Quintana Roo, una organización que ha merecido la certificación, por parte de organismos internacionales, de aprovechamiento sustentable de los bosques. También hemos querido aprovechar la experiencia seri en el tallado de maderas duras y darla a conocer en Quintana Roo, donde no existe una tradición artesanal de tallado. Hicimos además un estudio del mercado nacional e internacional de las figuras de palo fierro elaboradas en Sonora e identificamos las cadenas de distribución, o sea, los intermediarios, mayoristas, puntos de venta en Sonora, Tijuana, etc.

"Gran parte del problema es que la mayoría de los compradores no distinguen entre una pieza tallada a mano por los seris y una elaborada con máquinas, como las que realizan otros artesanos. El trabajo seri tiene un costo de producción mucho mayor que el mecanizado y, sin embargo, el precio de sus piezas artesanales de palo fierro tiene que competir con el de las producidas con máqui-



Según el estudio de mercado realizado por la Asociación Mexicana de Arte y Cultura Popular, A.C., los centros de mayor venta de palo fierro son Nogales, La Paz, Cabo San Lucas, San Carlos, Mazatlán, Obregón y Álamos. Los comerciantes de estos lugares compran las figuras de palo fierro a los intermediarios, que ganan en la transacción entre 15 y 25 por ciento del precio original. También existe un comercio ambulante en las playas de Mazatlán, en la ciudad de Hermosillo, y en otros sitios.



nas. Se ha tramitado una marca de registro colectiva para otorgar un certificado y sello al arte seri tradicional. Para que se reconociera el valor artístico y cultural de los objetos realizados por los seris con la madera del palo fierro deberían exhibirse en galerías de arte, boutiques y museos".

Uno de los mayores peligros para tan valioso árbol es la siembra de pastizales en las regiones donde habita. En muchas hectáreas del desierto sonorense se ha eliminado la vegetación nativa para plantar una especie exótica de pasto, el zacate buffel, que sirve de alimento al ganado. Se habla de convertir más hectáreas del desierto en pastizales. Hay quienes consideran que ésta es una de las grandes amenazas para el palo fierro y la biodiversidad del desierto, y piensan que la acumulación de materia seca de estos pastizales favorece los incendios y la introducción de especies no deseables, ambas cosas perjudiciales para el palo fierro.

Otro de los grandes peligros para tan longevo árbol es su uso como carbón vegetal. La bióloga Rafaela Paredes, del Centro de Investigación y Desarrollo de los Recursos Naturales de Sonora (Cideson), nos explica: "Los productores de carbón prefieren utilizar la madera del mezquite jun-

to con cierta cantidad de palo fierro, porque afirman que así el carbón tarda más en convertirse en ceniza. En Sonora se comenzó a fabricar carbón con fines comerciales en los años setenta. Allí existen, según algunos registros, 157 carboneras artesanales, aunque se sabe que existen muchas otras que operan ilegalmente. Sonora exporta el carbón a Arizona y a California, en Estados Unidos.

"La elaboración de carbón con madera de palo fierro ha creado conflictos entre los artesanos y los carboneros. Existe una competencia por la madera, aunque los carboneros pueden usar madera verde y los artesanos requieren madera muerta, seca. Durante nuestras investigaciones en la región, pudimos darnos cuenta de que la mayoría de las carboneras están ubicadas cerca de los lugares donde hay poblaciones importantes de palo fierro".

Al parecer, el carbón de palo fierro se ha utilizado también en grandes cantidades en hornos ladrilleros. Aunque existen prohibiciones sobre la elaboración de carbón con madera de palo fierro, la vigilancia no es suficiente (existe poco personal encargado de llevarla a cabo, además de que cuentan con escasos recursos) y las multas por el incumplimiento de las leyes no son lo suficientemente altas. El carbón de palo fierro se confunde fácilmente con el que se hace con mezquite, por lo que a veces puede encubrirse la venta de aquel.

Se estima que se utilizan alrededor de 20 000 toneladas anuales de madera de palo fierro para hacer carbón. Para llevar adelante una eficaz protección del palo fierro, diferentes investigadores han planteado la necesidad de aumentar la vigilancia forestal para que se detenga la producción ilegal de carbón de madera de palo fierro. También sugieren que se aumente la eficiencia de la producción de carbón de mezquite para disminuir la explotación de palo fierro por parte de los carboneros. Otro asunto que plantean es que se realicen estudios sobre los pastizales de zacate buffel establecidos desde tiempo atrás para determinar su influencia en el palo fierro y evaluar el impacto del establecimiento de nuevos pastos. Consideran, además, que sería de gran utilidad formar un banco de información sobre el palo fierro y calcular los volúmenes de madera muerta que se pueden extraer sin perjudicar el ecosistema.

Son necesarios recursos para



Cada vez es más raro encontrar troncos de palo fierro de gran tamaño.

Se estima que se utilizan alrededor de 20 000 toneladas anuales de madera de palo fierro para hacer carbón.



Pocos compradores conocen la historia del palo fierro.

© Fulvio Eccardi

llevar a cabo las investigaciones sobre el palo fierro y es importante realizar una adecuada campaña de educación ambiental que ofrezca información científica a los ganaderos, artesanos y carboneros acerca del valor ecológico de la especie.

Cada vez que se corta un árbol de palo fierro para convertirlo en carbón, para plantar pastos o para elaborar artesanías, se está acabando con algo más que un ejemplar de una especie. "Es la piedra angular ecológica y cultural del desierto sonorense", dice Gary Nabhan, uno de los principales estudiosos de tan peculiar leguminosa arborescente. La protección de este viejo árbol, que puede haber vivido la mitad de los años de nuestra era, es símbolo de cultura.

Bibliografía

Centro Ecológico de Sonora, "Protección del palo fierro (*Olneya tesota*) en el desierto de Sonora", informe técnico, Fish and Wildlife Service, Washington, D.C. y Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México, febrero de 1995.

López, E.R., "Etnobotánica del palo fierro", en *Memorias de la reunión sobre la utilización, ecología, aprovechamiento y conservación del palo fierro*, Universidad de Sonora-Cictus y Conservación Internacional-México, A.C., 1994.

Mayoral, P.G., "Reproducción del palo fierro (*Olneya tesota*) en viveros forestales", en *Memorias...*, Universidad de Sonora-Cictus y Conservación Internacional-México, A.C., 1994.

Nabhan, G.P. y J.L. Carr, "Boundary effects on endangered cacti and their nurse plants in and near a Sonoran Desert Biosphere Reserve", en *Ironwood: An Ecological and Cultural Keystone of the Sonoran Desert*, Occasional Papers in Conservation Biology, núm. 1, abril de 1994.

Rosas Ortiz, "La producción de carbón vegetal en Sonora", en *Memorias...*, Universidad de Sonora-Cictus y Conservación Internacional-México, A.C., 1994.

Sánchez, C.E., "Normatividad aplicable para el uso, aprovechamiento o alteraciones de las comunidades vegetales con palo fierro en el estado de Sonora", en *Memorias...*, Universidad de Sonora-Cictus y Conservación Internacional-México, A.C., 1994.

St. Antoine, S., "Ironwood and art: a strategy for conservation in the Sonoran Desert", en *Ironwood...*, Occasional papers in Conservation Biology, núm. 1, abril de 1994.

Tewksbury, J.J. y C.A. Petrovich, "The influences of ironwood as a habitat modifier species: A case study on the Sonoran Desert coast of the Sea of Cortez", en *Ironwood...*, Occasional papers in Conservation Biology, núm. 1, abril de 1994.

Turok, M., "Conservación del palo fierro de Sonora y uso integral de maderas duras de Quintana Roo", Informe final, proyecto AMACUP-CONABIO.



HESIQUIO BENITEZ Y ELEAZAR LOA

REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN EN MÉXICO



Árboles de cirios en la Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno, Baja California Sur.

LA IDENTIFICACIÓN de las regiones del territorio nacional que ameritan una atención prioritaria para su conservación y manejo apropiado ha sido una antigua preocupación de los estudiosos relacionados con la naturaleza y su protección.

En un esfuerzo por lograr este propósito, del 26 al 28 de febrero de 1996 se realizó en las oficinas de la CONABIO, un taller que reunió a 32 expertos —de 17 instituciones nacionales— en diferentes disciplinas biológicas, en ecosistemas, regiones geográficas y grupos taxonómicos.

El objetivo fundamental fue identificar áreas que por su importancia biológica, porque estén amenazados o presentan oportunidades de conservación deben ser consideradas en un esquema de planeación nacional, además de reconocer grupos de regiones con condiciones similares, para proponer estrategias adecuadas de conservación y de aprovechamiento de sus recursos. Esta selección de áreas no implicará necesariamente la recomendación para su establecimiento como áreas naturales protegidas mediante decretos, sino que se explorarán otras posibilidades de conservación y manejo de acuerdo con las condiciones de cada una.

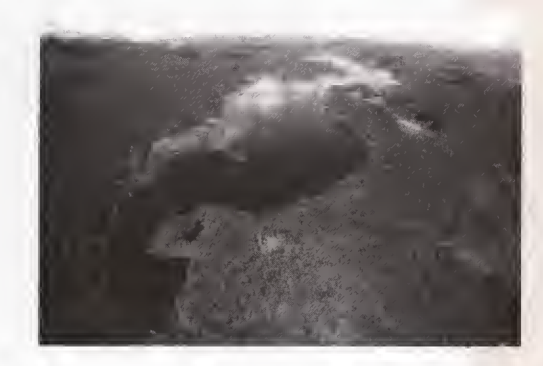
La selección de las regiones se realizó tomando en cuenta, entre otros, los siguientes criterios: su extensión; su importancia como corredor biológico que facilita el contacto entre poblaciones de especies silvestres; la diversidad de los ecosistemas que se encuentren representados en ella; el endemismo animal y vegetal; si el área es un centro de domesticación o mantenimiento de la diversidad de las especies útiles, si existe una explotación y extracción no controlada de las especies clave en el ecosistema; el efecto de las actividades humanas incompatibles con la conservación de esa región en particular, y la presencia de grupos organizados de campesinos, indígenas, etc., que apoyen, coordinen o fomenten actividades compatibles con la conservación.

Con éstos y otros criterios —18 en total— y con apoyos cartográficos diversos, sistemas de información geográfica, bibliografía y la experiencia de los participantes, durante el taller se identificaron, trazaron y caracterizaron 155 regiones a partir de las cuales se elaboró un mapa nacional, a escala 1:4 000 000, con la ubicación y límites de cada una. También se redactaron fichas técnicas sobre cada región, que contienen la información general sobre sus valores biológicos,

El taller fue organizado por la CONABIO en coordinación con Pronatura, y contó con el financiamiento de diversas instituciones nacionales e internacionales como la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos, The Nature Conservancy, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el World Wildlife Fund.







Isla de Salsipuedes, en el Golfo de California *(arriba)*.

Manglares en la Ría Celestún, Yucatán *(al centro)*.

Laguna de El Suspiro en la Reserva de la Biósfera Montes Azules, Chiapas.

Clave *Nombre*

1. Sierra de La Laguna
2. Sierra El Mechudo
3. Planicies de Magdalena
4. Sierra La Giganta-Bahía Concepción
5. Vizcaíno-Isla Cedros-El Barril
6. Sierra de la Libertad
7. Islas del Golfo de California
8. Valle de los Cirios
9. Isla Guadalupe
10. San Quintín-Isla San Martín
11. Sierra de San Pedro Mártir
12. Sierra de Juárez
13. Santa María-El Descanso
14. Delta del río Colorado-Alto Golfo de California
15. Gran Desierto de Altar-El Pinacate
16. Bahía de San Jorge
17. Sierra del Viejo
18. Punta Cirio
19. Isla Tiburón-Sierra Seri
20. Cananea-San Pedro
21. Sierra de los Ajos y Buenos Aires
22. Sierra del Tigre
23. Mazocahui-Puerta del Sol
24. Mazatán
25. Soyopa
26. Sahuaripa
27. San Javier-Tepoca
28. Yécora-El Reparo
29. Sierra Libre
30. Cajón del Diablo
31. Sierra Bacatete
32. Las Bocas
33. Sierra de Álamos
34. Sierra de San Luis-Janos
35. Río Bavispe
36. Cuarenta Casas
37. Médanos de Samalayuca
38. Gómez Farías, Chihuahua
39. Sierra del Nido-Pastizal de Flores Magón
40. Boquillas del Carmen-Río Grande
41. Cañón de Santa Elena
42. Basaseachic
43. Alta Tarahumara
44. Cañón de Chínipas
45. Barrancas del Cobre
46. Montes Azules-Chihuahua
47. El Berrendo
48. Guadalupe, Calvo y Mohinora
49. Sierra Maderas del Carmen
50. Sierra de Santa Rosa
51. Río San Rodrigo-El Burro
52. Cinco Manantiales
53. Área Fronteriza de Matorral Tamaulipeco
54. Sierra de la Madera
55. Cuatrociénegas
56. Sierra la Fragua
57. Lagunas de Jaco
58. Mapimí
59. Sierra de la Paila
60. Sierra Picachos
61. Sierra de Arteaga
62. Tokio
63. San Antonio Peña Nevada
64. Puerto Purificación
65. El Huizache
66. Delta del río Bravo
67. Norte de Laguna Madre
68. Sierra de San Carlos
69. Valle de Jaumave
70. El Cielo
71. Sierra de Tamaulipas
72. Cenotes Aldama
73. Encinar Tropical de Tamaulipas
74. Rancho Nuevo
75. Ciudad Altamira
76. San José
77. Río Humaya
78. Marismas Topolobampo-Caimanero
79. Río Presidio
80. Marismas Nacionales
81. Cuchillas de la Zarca
82. San Juan de Camarones
83. Santiaguillo
84. Pueblo Nuevo
85. Guacamayita
86. La Michilía
87. Sierra de Organos
88. Sierra de Jesús María
89. Islas Marías
90. Sierra de Bolaños
91. Sierra Fría
92. Juchipila
93. Sierra de Álvarez
94. Llanura del Río Verde



Regiones prioritarias para la conservación

95. Sierra de Abra-Tanchipa
96. Sierra de Vallejo-Talpa
97. Chamela-Cabo Corrientes
98. Manantlán
99. Sierra de Santa Rosa
100. Lago Cráter Hoya
101. Cerro Trompetero-Cuitzeo
102. Cerro Zamorano
103. Cañones de Afluentes del Pánuco
104. Tlanchinol
105. Huayacocotla
106. Laguna de Tamiahua-Tuxpan
107. Encinares de Nautla
108. Dunas Costeras de El Morro
109. Cuenca del Papaloapan
110. Sierra de los Tuxtlas-Laguna del Ostión
111. Tancítaro
112. Sierra de Coalcomán
113. Infiernillo
114. Sierra de Chincua
115. Nanchititla
116. Sierra de Taxco
117. Sur del Valle de México
118. Cuetzalan
119. Perote-Orizaba
120. Sierra Madre del Sur de Guerrero
121. Cañón del Zopilote
122. Sierra de Huautla
123. Tehuacán-Cuicatlán
124. Sierra Granizo
125. Sierra Trique
126. Sierra de Tidaa
127. Sierra Norte de Oaxaca
128. Zimatlán
129. Río Verde Bajo
130. Manglares de Chacahua-Manialtepec
131. Sierra Sur y Costa de Oaxaca
132. Sierra Mixe-La Ventosa
133. Selva Zoque (Chimalapas-Ocote-Uxpanapa)
134. Sepultura-Tres Picos-El Baúl
135. Pantanos de Centla-Laguna de Términos
136. El Manzanillal
137. Lagunas Catazajá-Emiliano Zapata
138. Huitepec-Tzontehuitz
139. La Chacona-Cañón del Sumidero
140. El Suspiro-Buenavista-Berriozabal
141. Bosques Mesófilos de los Altos de Chiapas
142. Triunfo-Encrucijada-Palo Blanco
143. Tacaná-Boquerón-Mozotal
144. Selva Espinosa Chicomuselo-Motozintla
145. El Momón-Margaritas-Montebello
146. Lacandona (Montes Azules-Marqués de Comillas-Cañada)
147. Silvituc-Calakmul
148. Río Hondo
149. Zonas Forestales de Quintana Roo
150. Sian Ka'an-Uaymil
151. Zona de Punto Put
152. Centro-sur de Cozumel
153. Isla Contoy
154. Dzilam-Ría Lagartos-Yum Balam
155. Petenes-Ría Celestún

Sólo 33 de las 155 regiones identificadas, corresponden a áreas naturales protegidas.

Criterios utilizados para la caracterización de las regiones prioritarias para la conservación en México



Valor biológico

1. Extensión del área
2. Integridad ecológica (funcional) de la región
3. Importancia como corredor biológico entre regiones
4. Diversidad de ecosistemas
5. Fenómenos naturales "extraordinarios"
6. Endemismo
7. Riqueza
8. Centros de origen y diversificación natural
9. Centros de domesticación y/o mantenimiento de especies útiles

Amenazas

10. Pérdida de la superficie original
11. Fragmentación de la región
12. Cambios en la densidad de población
13. Presión sobre especies clave
14. Concentración de especies en riesgo
15. Prácticas de manejo inadecuadas

Oportunidad de conservación

16. Proporción del área que es objeto de algún tipo de manejo adecuado
17. Importancia de los servicios ambientales
18. Presencia de grupos organizados

Bosque mesófilo de montaña de la Reserva de la Biósfera de El Triunfo, Chiapas.
© Fulvio Eccardi

las amenazas a que están expuestos, las oportunidades para su conservación e información adicional relacionada. Toda esta información se almacenó en una base de datos creada con este propósito que facilitará su análisis, consulta y las recomendaciones de las actividades de conservación para cada conjunto de regiones que presenten características similares.

La superficie total estimada para las 155 regiones identificadas es de 407 151.83 km^2 (40 715 183 ha), lo que representa, aproximadamente el 20.69% de la superficie del territorio nacional. Para facilitar el análisis, el país se dividió en cuatro zonas: sur-sureste, centro, noreste y noroeste. En todas ellas se pueden encontrar regiones que se ubican totalmente en un solo estado o abarcan varios estados vecinos; la zona noroeste fue la que incluyó un mayor número de regiones (50); Tlaxcala fue el único estado en el que no se identificó ninguna región; en el otro extremo, Sonora presentó la mayor cantidad de regiones seleccionadas (33), de las cuales algunas se encuentran compartidas con uno o más estados vecinos.

Del total de las regiones identificadas, 33 corresponden a áreas naturales ya protegidas por algún decreto. En general se pretende proponer acciones para la conservación y el manejo sustentable de todas, a corto y mediano plazos.

Los resultados completos del taller se darán a conocer en una publicación que aparecerá en los próximos meses.



DAVID ESPINOSA Y JORGE LLORENTE

BIOLOGÍA COMPARADA: COMPRENDER LA BIODIVERSIDAD



¿CUÁNTAS ESPECIES de animales y plantas existen?, ¿cuáles son las relaciones entre ellas a lo largo de su historia evolutiva?, ¿dónde se distribuyen?, ¿por qué viven en determinados lugares y no en otros? Muchas son las preguntas sobre el mundo biológico y su biodiversidad; algunas disciplinas, como la biología comparada, permiten aproximarse a las respuestas.

Desde el punto de vista de la biología comparada, la biodiversidad es el resultado de un proceso evolutivo que ha durado cientos de millones de años. En sentido amplio, la biología comparada estudia las causas que explican la similitud y las diferencias entre las especies, procura reconocer los patrones de relación entre las especies y entre los diferentes grupos de éstas, trata de indagar acerca de la naturaleza de tales relaciones, y busca, además, descubrir cómo diferentes grupos taxonómicos entrelazaron sus historias de distribución geográfica hasta formar en la actualidad regiones o áreas de endemismos más o menos perceptibles.

En la actualidad, una preocupación importante de los investigadores de las diferentes escuelas de pensamiento biogeográfico se dirige hacia el estudio de la crisis de la biodiversidad, o sea, la pérdida cualitativa y cuantitativa de especies y el descenso en la diversificación de genes en los ecosistemas.

En el caso de México la situación es apremiante; considerado uno de los doce países de megadiversidad del mundo y también uno de los quince sitios de alta fragilidad biótica mundial es, además, uno de los centros más importantes de domesticación botánica. El ritmo de degradación de la biota mexicana, tanto en lo referente a sus ecosistemas como a la extinción de especies o poblaciones, es a la fecha más rápido que el de la formación de los cuadros de investigación encargados de estudiarla. Si tomamos como referencia la información del Sistema Nacional de Investigadores, encontramos que, en 1991, de un total de 5 382 investigadores, 799 pertenecían al área de la biología y, de éstos, 159 (19.97% de esa área y 2.95% del total nacional) declararon realizar investigaciones en alguna disciplina relacionada con el estudio de la biodiversidad.

Según esta información, cada botánico de plantas vasculares tendría que encargarse del estudio de más de 1 000 especies, conocidas o por descubrir, en tanto que cada zoólogo de vertebrados tendría que estudiar no menos de

La biología comparada incluye entre sus principales disciplinas la taxonomía y la biogeografía.

De los 11 cursos del DABCC cinco son eminentemente teóricos, otros dos cubren temas netamente metodológicos y cuatro más son cursos que incluyen ambos. De 800 horas planeadas para el DABCC, 460 están destinadas a los aspectos puramente teóricos y 340 están dedicados al estudio de métodos, técnicas y herramientas de análisis taxonómico y biogeográfico.

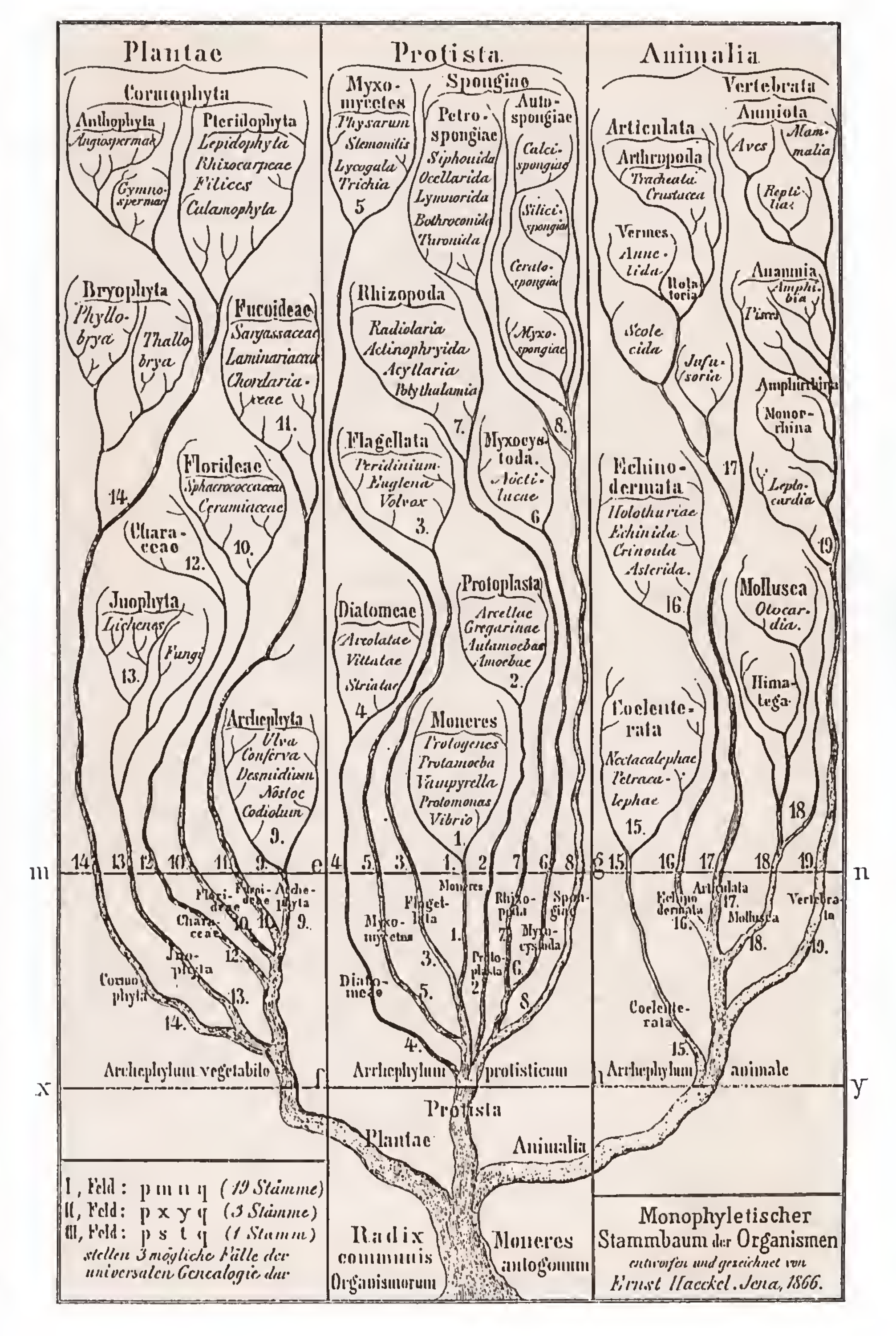
100 especies cada uno. En cuanto a invertebrados, sobre todo insectos, y plantas no vasculares y microorganismos, la desproporción de especies-investigador es, sin duda, mucho mayor. Aunque no todos los taxónomos mexicanos están incluidos en el SNI, el listado de este sistema es un indicador indirecto del número de proyectos de investigación en virtud de que, por lo común, los investigadores del SNI son los líderes de los grupos de investigación.

Los requerimientos de los investigadores de la biodiversidad son varios, si tomamos en cuenta que tan sólo en taxonomía y biogeografía existen al menos unas cuatro áreas básicas de estudio: inventarios bióticos (florística y faunística), revisiones taxonómicas o monografías, análisis filogenético y análisis biogeográfico. Además, debe considerarse un conjunto de áreas relacionadas con la biología comparada que botánicos y zoólogos desarrollan en México, por ejemplo, anatomía comparada (vegetal y animal y desde puntos de vista macro y micromorfológicos), paleontología y embriología. Adicionalmente, algunos taxónomos jóvenes han comenzado estudios de morfometría y sistemática molecular que, debido a su éxito, aun cuando son relativamente caros, podrían extenderse en el futuro.

La posibilidad y la responsabilidad de elevar la calidad y la cantidad de los taxónomos y parataxónomos en México está en manos de las instituciones de investigación y de estudios de posgrado; en la medida que se eleve la calidad de los proyectos de investigación y se haga más fuerte el vínculo entre el estudiantado de posgrado y los centros de investigación, se podrá avanzar más rápidamente hacia la consolidación de un sistema de investigadores capaz de afrontar el gran reto de conocer y promover la conservación de la biodiversidad de México.

La CONABIO, como promotora de ese proceso de consolidación, propone un conjunto de iniciativas que constituyan la base de un programa de corto plazo que fomente la formación de taxónomos actualizados y la calidad de las investigaciones (respetando los enfoques particulares de estudio), además de promover la vinculación de las instituciones de investigación menos desarrolladas académicamente con las de niveles de trabajo más competitivo.

En 1994 la CONABIO inició una serie de diplomados para llevar adelante este objetivo. En un esfuerzo conjunto con la Facultad de Ciencias de la UNAM y la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, en junio pasado organizó el tercer Diplomado de Actualización en Biología Comparada Contemporánea (DABCC) con el propósito de fomentar en los recién egresados el interés por la investigación en taxonomía y biogeografía, y procurar de esta manera que el alumno, con una base teórica y metodológica más sólida, se decida a estudiar un posgrado, o a incorporarse a los centros de investigación. Con este proyecto no se pretende sustituir las funciones del posgrado, sino



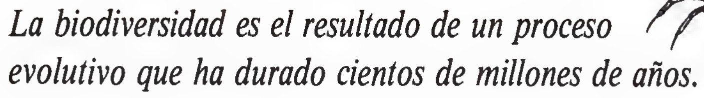
Árbol del origen y desarrollo de los seres vivos.

Tomado del libro *Morfología de los organismos* de Haeckel, 1866

apoyarlo. Esta iniciativa adopta la experiencia de Brasil, donde la Sociedad Brasileña de Zoología y el Consejo Nacional de la Ciencia desarrollaron conjuntamente una idea similar.

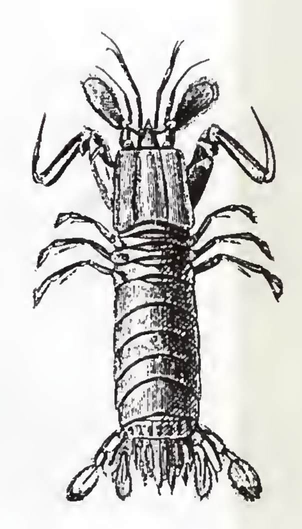
El DABCC está dirigido, preferentemente, a graduados en ciencias biológicas o áreas afines que participen en el estudio de algún grupo taxonómico particular (de plantas o animales) y que deseen actualizar sus conocimientos acerca de las teorías, su historia, conceptos, terminología, métodos y técnicas de análisis más recientes en sistemática y biogeografía (por ejemplo, informática y sistemática molecular). Se trata de cursos a nivel de posgrado o para estudiantes que sólo necesitan terminar su tesis de licenciatura para obtener su título. El programa del DABCC consta de 11 cursos intensivos, cada uno con duración de 20 a 160 horas, que suman 800 horas en total, 460 horas de clases en el aula y 340 de práctica en diferentes instalaciones, que se imparten a lo largo de seis meses.

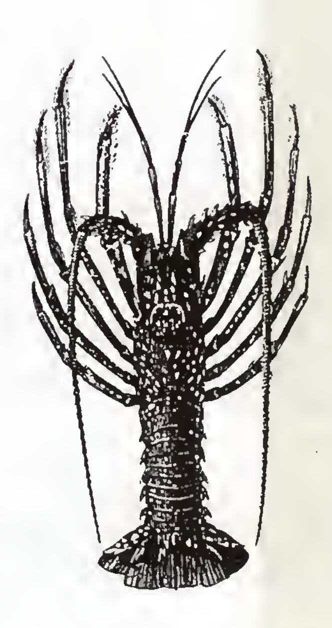
El Diplomado en Biología Comparada comprende dos aspectos básicos de la taxonomía y la biogeografia que abordan de manera equilibrada el teórico y el metodológico. En la formación de cualquier taxónomo, este equilibrio debe reflejarse en una ma-



La biodiversidad es el resultado de un proceso evolutivo que ha durado cientos de millones de años.



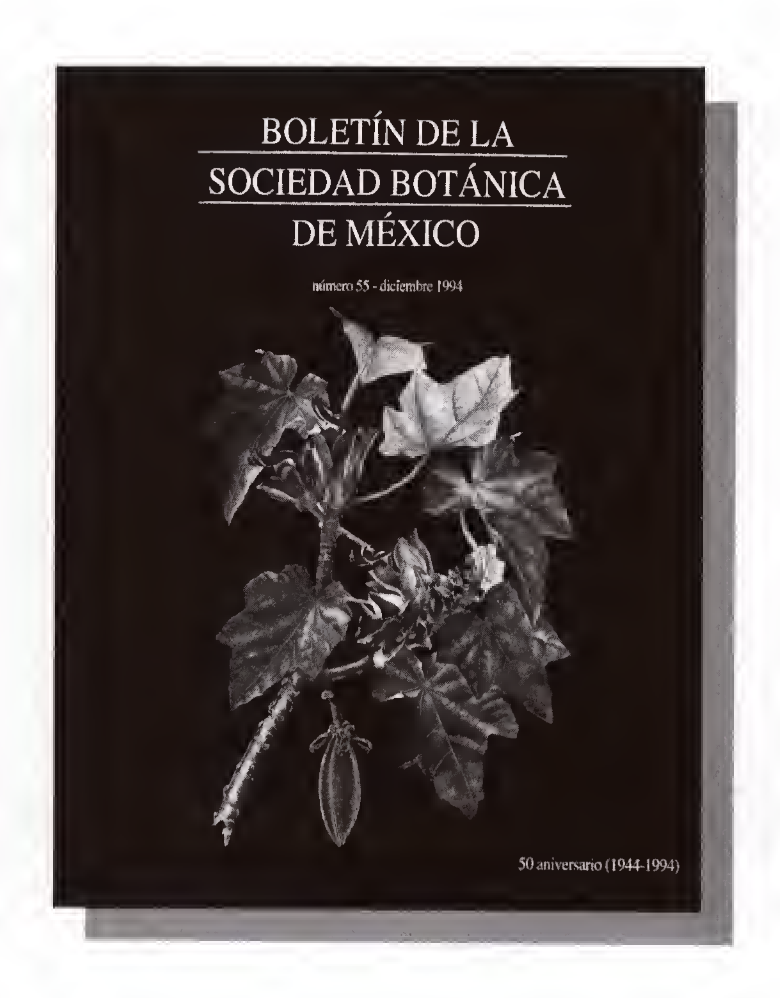




En su primera versión, el DABCC se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias de la UNAM y atendió a 23 estudiantes procedentes de 9 instituciones del país, de 5 entidades federativas distintas (de ellos, 13 se desempeñan como profesores o investigadores de dichas instituciones). En su segunda ocasión, el DABCC se realizó en el Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQROO) y atendió a 14 estudiantes procedentes de 5 instituciones diferentes de la región sureste del país, de 3 entidades federativas distintas (de ellos, 12 se desempeñan como profesores o investigadores de dichas instituciones). El tercer diplomado, que se inició en julio de 1996, se está llevando a cabo en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional.

yor solidez y calidad de sus trabajos de investigación. La incorporación de los temas del área teórica que se proponen es poco usual en los curricula del posgrado taxonómico en México por dos razones principales: por una parte, la discusión teórica que se ha dado en la taxonomía y la biogeografía es muy reciente y en muchos puntos no está concluida. Por otro lado, durante los últimos años en que la taxonomía ha pasado por una gran revolución teórica, la mayor parte de los taxónomos mexicanos estuvieron al margen de ella. Hasta ahora, las investigaciones sobre análisis filogenético o biogeográfico realizadas en México han sido aprovechadas por no más de cinco autores y sus colaboradores. Así, la posibilidad de mantener actualizados los planes de estudio de los posgrados de taxonomía en México se hace también difícil. Es importante continuar fomentando la vocación hacia la biología comparada y revalorar el trabajo del taxónomo. La CONABIO ha hecho su aportación, y mantiene la intención de continuar apoyando esta importante tarea.

NÚMERO ESPECIAL DEL BOLETÍN DE LA SOCIEDAD BOTÁNICA DE MÉXICO



La Sociedad Botánica de México, con apoyo financiero de la CONABIO, ha editado un número especial de su *Boletín* para celebrar el cincuentenario de su primera edición (1944-1994). Con el tema central "Perspectivas de las ciencias vegetales" este número incluye 18 artículos escritos por 26 botánicos, que plasman sus opiniones acerca de la situación de la investigación botánica en México en las 148 páginas que lo conforman.

El número trata de los inventarios biológicos, el panorama actual de la taxonomía vegetal en el país, el estado de las investigaciones etnobotánicas y la fisiología ecológica de las plantas de México. Entre los artículos que se presentan están "Las colecciones de hongos y su problemática en la biodiversidad del país", "Las palmas de México: presente y futuro", "Biología molecular en plantas", "Formación de recursos humanos en las ciencias vegetales", "La investigación en ecología química en México", "Perspectivas de la investigación en micología", "El conocimiento florístico de México", etc.

En la introducción de esta obra, Daniel Piñero, presidente de la Sociedad Botánica de México, plantea lo siguiente: "El desenvolvimiento de la investigación en las ciencias vegetales ha sufrido una serie de transformaciones muy importantes en años recientes. Fundamentalmente estos cambios giran alrededor de dos vertientes. Por un lado, todo lo concerniente a la conservación de la biodiversidad y el manejo de los recursos naturales y, por el otro, el desarrollo de la investigación en biología molecular y sus aplicaciones a problemas de taxonomía, ecología o genética".

Y al referirse al *Boletín de la Sociedad Botánica de México* (BSBM) dice: "El impacto que pueda tener el BSBM recae tanto en la calidad de los artículos como en la profesionalización de la edición y distribución de la revista. Este señalamiento no es nuevo, pero lo importante es cómo superarlo. En cuanto al contenido, está en manos de los botánicos; en cuanto a la edición y distribución, está en manos de los miembros de la Sociedad Botánica de México tomar las medidas pertinentes".





SOCIEDAD MEXICANA DE ZOOLOGÍA

Simposio Regional "Reproducción en vertebrados"

del 26 al 28 de febrero de 1997

Informes: Dr. Raúl Pineda López
Escuela de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro. Tel. (42) 16 32 42 Fax (42) 15 47 77
Informes: Dra. Ma. del Carmen Uribe
Presidenta, Sociedad Mexicana de Zoología
Tel. (5) 622 4832 Fax (5) 622 4828
Correo electrónico: mcua@hp.fciencias.unam.mx



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

V Congreso Nacional de Ictiología

del 3 al 5 de febrero de 1997

Informes: Biól. Rafael J. Arias Ruelas,
organizador del Congreso
UAS, Mazatlán, Sin.
Tel. y Fax (69) 82 86 56 y 85 02 82



UNIVERSIDAD DE LOUISVILLE

Taller de colecciones entomológicas

del 6 al 8 de diciembre de 1996

Informes: Dr. David Furth
Dept. of Entomology, MRC 165,
National Museum of Natural History,
Smithsonian Institution, Washington, D.C. 20560
Tel. (202) 357 3146 Fax (202) 786 2894
Correo electrónico: mnhen139 sivm.si.edu



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN - CHILE

VIII Congreso Iberoamericano de Biodiversidad y Zoología de Vertebrados

del 22 al 25 de abril de 1997

Informes: Dr. Juan Carlos Ortiz
VIII CIBIOZVE
Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, casilla 2407, Concepción, Chile. Fax (56-41) 24 33 79
Tel. (56-41) 23 49 85 ext. 2157
Correo electrónico: cibiozve@halcon.dpi.udec.cl

COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

La CONABIO es una comisión intersecretarial dedicada a coordinar y establecer un sistema de inventarios biológicos del país, promover proyectos de uso de los recursos naturales que conserven la diversidad biológica y difundir en los ámbitos nacional y regional el conocimiento sobre la riqueza biológica del país y sus formas de uso y aprovechamiento.

COORDINADOR NACIONAL: José Sarukhán Kermez   SECRETARIA TÉCNICA: Julia Carabias Lillo   SECRETARIO EJECUTIVO: Jorge Soberón Mainero





COORDINADOR: Fulvio Eccardi   ASISTENTE: Emma Romeu   DISEÑO: Luis Almeida y Ricardo Real   PRODUCCIÓN: Redacta, S.A. de C.V.

Fernández Leal 43 Col. Barrio de la Concepción, Coyoacán, 04020 México, D.F. Tel. y Fax. 554 1915, 554 4332, 554 7472

Registro en trámite.

